

Solo poche stazioni di compressori ed altrettanti sistemi d'aria compressa godono di una ideale struttura, riguardo ai costi. In tutti gli altri casi si raccomanda caldamente ed urgentemente di ottimizzare il sistema. Alla base di ciò vi deve essere un'accurata



13. Progettare correttamente le stazioni di compressori (3)

Analisi della domanda d'aria (ADA) e dello stato attuale del sistema

analisi del fabbisogno d'aria (ADA) come già descritto nel capitolo 11 (pag. 24). In questa sede vogliamo focalizzare passo dopo passo come avviene nella pratica l'accertamento dello stato attuale di un sistema d'aria compressa.

Alla base dell'analisi ed alla conseguente ottimizzazione deve esserci una buona e fattiva collaborazione tra l'utente e lo specialista d'aria. Per l'utente ciò tra l'altro significa mettere anticipatamente a disposizione dell'esperto le necessarie informazioni.

1. Informazioni fornite dall'utente

a) Pianta

Una pianta dell'installazione deve essere disponibile per favorire l'orientamento generale (fig. 1). Lo schema deve indicare la linea d'aria principale, le linee di collegamento ed i punti di alimentazione della stazione di compressori. Sono inoltre necessari i dati relativi a dimensionamento e materiale dei tubi, ubicazione dell'utenza principale (con relativi consumi) e mandate d'aria con pressione e qualità specifiche.

b) Applicazioni dell'aria compressa

Considerata la versatilità di applicazioni dell'aria compressa, l'utente dovrà fornire specifiche indicazioni sui diversi tipi di utilizzo. Le informazioni devono indicare se l'aria compressa viene ad es.

impiegata come aria di controllo, per il trattamento delle superfici, per utensili a rotazione, per processi di pulizia, come aria di processo, ecc.

c) Compressori installati

Oltre al tipo ed al modello dei compressori occorre indicare i rispettivi dati tecnici: pressione di lavoro, portata, consumo di corrente, tipo di raffreddamento ed eventuale sistema di recupero del calore.

d) Trattamento dell'aria

Nel trattamento dell'aria è importante sapere se quest'ultimo è di tipo centralizzato e/o decentralizzato ed inoltre quali classi di qualità sono richieste. Ovviamente vanno menzionate anche le specifiche tecniche dei compressori ed un diagramma del ciclo di lavorazione provvede alla dovuta chiarezza (fig. 2).

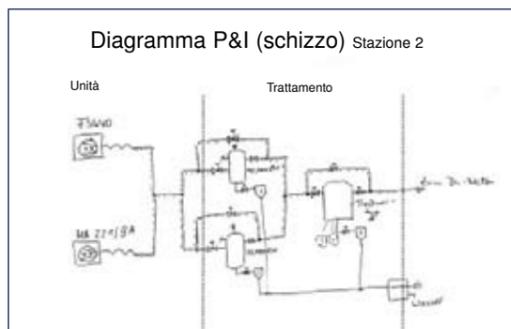
e) Controllo e monitoraggio dei compressori

Non solo le caratteristiche dei singoli compressori ma anche la loro coordinazione influenza decisamente l'efficienza di una stazione d'aria compressa. Non può quindi mancare una descrizione delle tecniche di gestione e controllo adottate.

2. Colloquio

Una volta che le suddette informazioni sono disponibili, lo specialista,

Fig. 2: Diagramma P&I della produzione e del trattamento d'aria (schizzo)



Planimetria con singole linee

Aria compressa:
Rosso = linea da 3"
Blu = linea da 2"
Verde = linea di terra
Marrone = linea da 1/4"

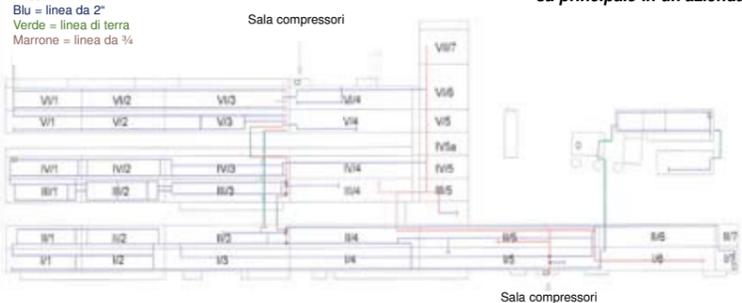


Fig. 1: Planimetria (pianta) della linea d'aria compressa principale in un'azienda

nel corso di un colloquio preliminare, deve innanzitutto poter visionare l'intera documentazione, quindi essere messo al corrente degli eventuali problemi legati alla produzione e distribuzione dell'aria compressa. Tra i vari problemi rientrano ad es.: livello di pressione troppo bassa od oscillante, insufficiente qualità dell'aria, inadeguato sfruttamento dei compressori, ecc.

3. Ispezione

La fase ispettiva rimane comunque quella che in generale fornisce i principali dati utili alla prognosi. Si raccomanda di iniziare l'ispezione proprio dai punti più critici, cioè là dove ci si aspetta che si concentrino gravi fughe o perdite di pressione (fig. 3) o si riscontri una cattiva qualità dell'aria. L'esperienza insegna che i punti in questione sono proprio i terminali delle utenze. Si raccomanda pertanto di procedere nel seguente modo:

Fig. 3: Calo di pressione in un sistema d'aria compressa



a) Tubi di collegamento flessibili, riduttori di pressione, separatori di condensa

È in particolare nei raccordi flessibili delle utenze che si concentrano spesso le fughe d'aria. Qui occorre quindi controllarne tenuta ed integrità. In presenza di riduttori di pressione bisogna verificare la loro regolazione in condizioni di carico (fig. 4). Anche i separatori di condensa installati a monte dei riduttori di pressione vanno ispezionati per verificare il livello di liquido e le tracce di impurità presenti. Lo stesso valga per le linee di scarico installate in verticale (fig. 5).

KAESER
COMPRESSORI



Fig. 4: "Divoratore di energia": riduttore decentralizzato e di pressione con separatore d'acqua

b) Valvole di intercettazione

Un notevole influsso sull'efficienza del sistema deriva dallo stato delle linee di collegamento che si diramano dalla rete principale. I dispositivi di intercettazione rientrano tra i punti nevralgici. Si deve ad es. controllare se le valvole di intercettazione sono installate correttamente, se si tratta di valvole fluidodinamiche a pieno flusso o di valvole a farfalla e non di valvole inefficienti o a gradino.

c) Tubazione principale

Nella tubazione principale va verificata la presenza di strozzature o gomiti acuti.

d) Sistema di trattamento dell'aria

Qui i principali criteri d'esame sono rappresentati dal punto di rugiada raggiunto (grado di essiccazione) e dalla relativa pressione differenziale.

A seconda delle applicazioni possono essere necessari anche altri controlli della qualità.

e) I compressori

Gli stessi compressori possono ovviamente presentare considerevoli anomalie. Il controllo deve tener conto in particolare dell'installazione delle macchine, del sistema di ventilazione, del raffreddamento e della tubazione. Si deve inoltre accertare la pressione differenziale complessiva dei compressori, il volume dei serbatoi ed il punto di misurazione dal quale devono essere controllati i compressori.

f) Determinazione dei punti di misurazione

Al termine dell'ispezione lo specialista e l'utente identificano insieme i punti di misurazione per l'analisi del consumo d'aria. Il controllo minimo prevede una misurazione della pressione a monte ed a valle del trattamento ed un'altra all'uscita della rete d'aria.

4. Misurazione della pressione e del consumo d'aria (ADA)

Per la misurazione della pressione e del consumo d'aria, il funzionamento della

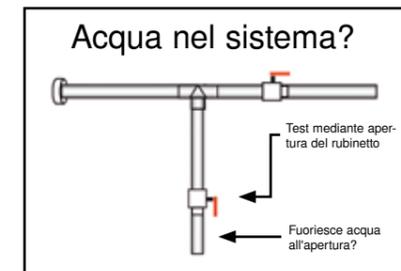


Fig. 5: Acqua nel sistema? (Test)

stazione e del sistema d'aria compressa viene monitorato per almeno 10 giorni con l'ausilio di moderna tecnologia di supervisione di processo dei dati (data logger technology). Il data logger registra ciclicamente i valori principali che verranno scaricati in un PC che provvederà, tramite un apposito software, ad elaborarli e produrre un dettagliato diagramma di consumo. Il grafico mostra le cadute e le oscillazioni di pressione e di consumo, i profili del funzionamento a vuoto, i tempi di carico e di fermata dei compressori ed anche la relazione tra prestazione di ogni singolo compressore e attuale consumo d'aria. Per avere un quadro completo, occorre che durante la misurazione si individuino anche le fughe d'aria – come è stato descritto nel capitolo 10 (pag. 22) – e ciò richiede, tra l'altro, una intercettazione mirata di determinate aree della rete durante il fine settimana.